Aus der Universitätsfrauenklinik Breslau
Direktor: Prof. Dr. L. Fraenkel

Über die Vernix caseosa (Käseschmiere) des Neugeborenen

Inauguraldissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizin und Chirurgie der
Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-
Universität zu Breslau

Vorgelegt von
Alfred Schmalfuß

Breslau 1933

Druck: Hanns Michel, Berlin NW 7, Marienstr. 11

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Breslau

Referent: Professor Dr. Fraenkel

Die Käseschmiere (vernix caseosa), die meistens die Haut des Neugeborenen bedeckt und ihrer äußeren Aehnlichkeit wegen wohl auch smegma embryonicum genannt wird, hat in letzter Zeit wieder einmal die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt und ist zum Gegenstand neuerer Untersuchungen geworden.

Zum Ausdruck „vernix caseosa" wäre zu sagen, daß J. G. Schulz in seiner Dissertation, 1788, diesen Begriff zuerst gebraucht.

Die Vernix stellt eine schneeweiße bis leicht gelbliche, zuweilen ziemlich steife, zuweilen mehr flüssige, fettige Masse dar, die sich als besonders kohärent und adhärent erweist. Die Konsistenz erinnert am ehesten an Lanolin. Jacquet und Rondeau wählen den Vergleich mit Schweineschmalz, der dann, wenn die Vernix ganz weiß erscheint, zutreffen kann.

Der Geruch der Vernix ist kein besonders unangenehmer. Er ist zunächst dem Placentargeruch sehr ähnlich, ändert sich aber bald, nachdem die Käseschmiere längere Zeit aufbewahrt wird, um bei älterer Vernix, besonders unter Luftabschluß, in einen penetranten Gestank, wie er bei organischer Fäulnis bekannt ist, überzugehen. Der Geruch ist wohl auch dafür verantwortlich zu machen, daß es mir nicht gelang, Käseschmiere Katzen und Hunden zu verfüttern.

Die Vernix ist von der Haut des Neugeborenen sehr leicht zu gewinnen durch Abschaben mit dem Spatel. Aus praktischen Gründen wählte ich an Stelle des Spatels den stumpfen Rücken der Schere aus dem sterilen Hebammenbesteck. Es konnte damit sofort nach der Abnabelung die Vernix in jedem beliebigen Falle Falle gewonnen und in einer sterilen Petrischale aufbewahrt werden. Das Kind wurde bei der Geburt auf sterilen Tüchern aufgefangen. Wenn unter diesen Bedingungen gesammelt wurde, und das Produkt durchaus nicht als steril anzusprechen ist, so war damit doch die Gewähr gegeben, daß grobe Verunreinigungen und Durchmischung mit Keimen ferngehalten wurden. Hinsichtlich der Frage einer sterilen Käseschmieregewinnung zu Versuchszwecken ist als einwandfrei nur anzusehen eine Gewinnung bei der Sectio bei noch stehender Blase oder eine Gewinnung bei der Geburt in Glückshaube. Wenn es somit nicht immer möglich ist, mit wirklich steriler Vernix zu arbeiten, so dürfte es doch einfach sein, Käseschmiere mit Beimengungen von Blutspuren zu Versuchszwecken auszuschließen, was ich immer beachtet habe.

Was nun die Häufigkeit und die Menge der Vernix angeht, so sind darüber genaue Beobachtungen, die zahlenmäßig belegt sind, von Jacquet und Rondeau gemacht worden. Elsässer, Ch. Robin und auch Pinard hatten bereits darauf hingewiesen, daß die Käseschmiere in sehr spärlicher Menge vorkommen, ja sogar fehlen kann (Elsässer = 50 %!), während sie in anderen Fällen eine Schicht von 2—3 mm Stärke bildet, anderweitig (Zumbusch) auch ein Quantum angegeben wird, das in einem Falle der Größe eines Hühnereies gleichkam. Die starken individuellen Schwankungen der Menge und Häufigkeit beweisen auch die Zahlen der beiden erstgenannten Autoren:

Von 287 Neugeborenen hatten

Viel V. c.	138	(= 49 %)
Wenig oder sehr wenig	99	(= 34 %)
Keine V. c.	50	(= 17 %)

Im Anschluß an diese Unterschiede sei noch einer Kuriosität gedacht, der Vernix pellicularis, von Bar*) beobachtet, wobei die Käseschmiere in beträchtlicher Schicht an den meisten Körperregionen festsaß und sich im Verlauf von fünf Tagen in scarlatiniformen Desquamationen ablöste. Auch F. Pinkus (Jadassohn, Handbuch) weiß von einer lamellösen, peridermartigen Schälung zu berichten, die keinerlei Veränderungen an der Haut hinterließ.

Zu dem Fall Bar existiert eine leider nicht farbige Fotografie, sodaß sich nicht entscheiden läßt, wieweit Uebergänge von starker Vernix-Bildung über eine Desquamatio lamellosa der Neugeborenen nach Lorenzen, bedingt durch besondere Ueberempfindlichkeit der Haut gegenüber dem Fruchtwasser und dessen Gehalt an Mekonium, zu einer wirklichen Erythrodermia desquamativa vorhanden sind. Tatsächlich besteht ein Zusammenhang zwischen stark ausgebildeter Vernix und dem Auftreten einer Erythrodermia desquamativa in dem Sinne, daß erstere sehr oft als Vorbote der letzteren zu betrachten ist, wie Stolte beobachten konnte. Es mögen hier, wie auch bei den individuellen Schwankungen der Vernix-Menge konstitutionelle Momente in Bezug auf die Disposition der Haut eine Rolle spielen. Jedoch wird ein weiterer Zusammenhang etwa mit exsudativer Diathese von dem Pädiater auf Grund seiner Beobachtungen absolut verneint.

Um zurückzukommen auf das Fehlen der Vernix, auf Fälle, wo zuweilen die letzte Spur der Käseschmiere bloß durch die Schlüpfrigkeit der Haut noch zu bemerken ist, so ist anzunehmen, daß die käsige Schmiere während des Geburtsverlaufes bereits

*) Bar, Un cas de disposition particulière de vernix caseosa. Le vernix caseosa pellicularis: Bulletin de la Société d' obstétrique, 1904. p. 306.

resorbiert worden ist. Ob und wieweit der Zeitpunkt des Blasensprunges und der damit erfolgte Abfluß des Fruchtwassers dabei im Spiele sind, wäre näher zu untersuchen.

So relativ häufig die Menge der Vernix wechselt, so ist ihre Lokalisation doch nicht einem so steten Wechsel unterworfen, sodaß dennoch von typischen Lokalisationsstellen gesprochen werden kann.

Als solche kommen in Frage: Rücken, in der Gegend der Wirbelsäule, Achselhöhle, Leistenbeuge, Beugeflächen der Extremitäten, kurzum die im Uterus freiliegenden Teile, wie Ruppel meint, während jedoch richtiger gesagt werden muß, daß es die Stellen sind, wo die stärkste Lanugobehaarung vorhanden ist. Das Fehlen oder die mangelhafte Ausbildung der Vernix an der Bauchseite des Fötus wird durch die reibenden Bewegungen der Extremitäten erklärt. An der Vola manus und Planta pedis kommt die Vernix auch vor. Wenn dieses Ereignis auch relativ selten beobachtet worden ist, so gebührt M. Sabouraud das Verdienst, als Erster darauf hingewiesen zu haben, und seine Gegner Jacquet und Rondeau sehen sich genötigt, diese Tatsache durch einen eigens beobachteten Fall zu verifizieren. Diese Lokalisation an Körperregionen, die frei sind von Talgdrüsen, hat wie wir später sehen werden, besondere Bedeutung. Präzise Angaben über die gewöhnliche Lokalisation der Käseschmiere stammen wieder von Jacquet und Rondeau. Die einzelnen Regionen, der Häufigkeit nach abnehmend geordnet, sind:

Dorso-Vertrebral-Region, Lumbo-Sacral- und Scapula-Gegend,
Ohren,
Nacken,
Achselhöhle und Leistenbeuge,
die hintere Außenseite der Oberglieder,
die hintere Außenseite der Unterglieder,
Genitalorgane,
Palmar- und Plantarregion,
Stirn,
Scheitel,
Gesicht,
Vorderfläche des Rumpfes,
die vordere Außenseite der Glieder.

Diesen Lieblingsstellen folgt die Vernix im Grad ihrer Ausbildung sowohl bei allgemein über den ganzen Körper verbreiteter, wie auch bei schwach ausgebildeter Form.

Die mikroskopischen Bestandteile der Käseschmiere lassen sich leicht erkennen, wenn eine geringe Menge in physiologischer Kochsalzlösung leicht verrieben, oder Essigsäure zugesetzt wird. Man

sieht massenhaft Epithelien mit teils verwaschenen Grenzen, von polygonaler Gestalt, darunter einzelne deutlich granulierte Zellen mit großem zentralen Kern. Diese Zellen wurden schon von Jacquet und Rondeau beschrieben und von Sabouraud abgeleugnet. Keiffer identifiziert sie mit den Amnionepithelien und stützt damit ebenfalls seine Theorie über die Herkunft der Vernix caseosa. Sie könnten vielleicht auch als Zellen des Stratum granulosum gedeutet werden, wenn es richtig ist, daß die übrigen kernlosen Zellen von dem Stratum corneum der kindlichen Haut abstammen. Jacquet und Rondeau halten diese merkwürdig erscheinenden Elemente für eine Sonderform der Verhornung (offenbar schwebt ihnen der Gedanke einer Parakeratose vor), nachdem sie die Möglichkeit, daß diese Zellen durch die Reaktion des Fruchtwassers verändert seien, ablehnen, da die Erscheinung nicht universell ist. Von den deutschen Autoren werden diese kernhaltigen Zellen von F. Pinkus erwähnt. Jedoch haben diese Hornzellen von so „eigentümlicher Form, nicht selten kernhaltig und gekerbt" zur weiteren Forschung keinen Anlaß gegeben. Daß diese Zellen vorhanden sind, davon konnte ich mich bald überzeugen.

Das mikroskopische Bild der Vernix zeigt ferner Fettmassen, vereinzelt (nach meinen Beobachtungen selten) Cholesterinkristalle und Lanugohärchen, die marklos sind, was immerhin in forensicher Beziehung von Bedeutung sein könnte.

Färbbar ist die Vernix mit Osmiumsäure, Sudan III und auch mit Hämatoxylin.

Eine eminent wichtige und neuerdings von Keiffer wieder aufgerollte Frage ist die nach der Herkunft der Vernix. Nichts liegt näher als die Käseschmiere für ein Talgdrüsenprodukt zu erklären, das untermischt ist mit Epithelien. Die deutschen Autoren vertreten ausnahmslos diesen Standpunkt. Für diese Theorie spräche: Das ungefähre zeitliche Zusammentreffen der Talgdrüsenentwicklung mit der erstbeobachteten Vernixbildung im 5.—6. Monat. Es kann nach Josef, Novak eine Hypersekretion der Talgdrüsen schon im 6. Monat stattfinden, die mit starker Schuppung und reichlicher Ausstoßung von Lanugohärchen einhergeht. Ferner sind anzuführen, das lokale Zusammenfallen zwischen stärkster Vernixbildung und reichlichster Ausbildung von Talgdrüsen. Die zuweilen beobachtete Lokalisation der Käseschmiere an Handtellern und Fußsohlen läßt die Frage offen, wie weit neben dem „Sekretfett" auch das „Zellfett" eine Rolle spielt bei der Vernixbildung. Daß nicht nur das Sekretfett bei der Käseschmierungentstehung wichtig ist, dafür spricht, daß im Gegensatz zu dem hohen Cholesteringehalt Linser das Produkt der Talgdrüsen relativ cholesterinarm gefunden hat. Nach Unna und Golodetz zeichnen sich gerade die Zellfette durch einen

hohen Cholesterin- und Cholesterinestergehalt aus. Linser, Unna und Golodetz haben ferner gefunden, daß die Hauptmenge des Cholesterins und Cholesterinesters nicht von den Talgdrüsen, sondern mit der Hornsubstanz abgeschieden wird. Ein Umstand, der in Betracht zu ziehen ist, wenn man berücksichtigt, daß Cholesterin und Cholesterinester 16,22 % des Gesamtfettes der Vernix (Unna und Golodetz) ausmachen im Vergleich zur Haut, wo die Zahl = 16,1 % ist, sodaß den epithelialen Bestandteilen der Käseschmiere aus den auffallend annähernd gleichen Zahlen eine besondere Rolle zuzuerkennen ist. Zur Erkenntnis dieses hohen Lipoidgehaltes tragen wohl auch die Feststellungen von Kawamura und Yamaguchi bei (Jadassohn, Handbuch), die beobachteten, daß schon in den ersten Anlagen der Talgdrüsen im 5. Monat doppeltbrechende Fetttröpfchen in den Zellen vorhanden sind. Diese Anisotropie bleibt während des ganzen Fötallebens erhalten und verschwindet erst 2—3 Jahre nach der Geburt. Im Sinne der Talgdrüsen-Sekretionstheorie ist auch die Beobachtung Stoltes betr. starker Vernixbildung und Auftreten der Erythrodermia desquamativa zu verwerten. Auf alle Fälle wird hierbei die Aufmerksamkeit in der Frage der Vernix-Herkunft am deutlichsten auf die Haut des Embryos gelenkt.

Wenn bereits 1094 M. Sabouraud infolge der verschiedenen Färbung der Vernix gegenüber dem Talg der Drüsen in Hautschnitten Neugeborener mit Osmiumsäure zeigt, und Jacquet und Rondeau durch scharfe Kritik das Ergebnis einer mangelhaften Färbetechnik zuschreibend, an anderen Hautschnitten gerade die gleichmäßige Färbbarkeit nachweisen, was übrigens schon M. Wallace (British J urnal of Dermatology 1893) zeigte, so erscheint es nicht verwunderlich, daß 1926 auch wieder mit auf Grund dieses Sabouraud'schen Befundes Keiffer die Theorie der Herkunft der Vernix aus der Talgdrüsensekretion bezweifelt, ja auf Grund weiterer Argumente fast fallen läßt.

Keiffer erklärt die Käseschmiere für ein Sekretionsprodukt des Amnionepithels, reich an Cholesterin und dazu bestimmt, vom Embryo resorbiert zu werden. Der Gedanke einer nützlichen Substanz, verbunden mit der Beobachtung der kurzen Resorptionszeit, und ferner das Erscheinen der großen kernhaltigen Zellen, die er direkt als Amnionepithelien identifierte, sind wohl die Grundpfeiler seiner Theorie. Die klar und anscheinend überzeugend wirkenden Gründe mögen jedoch in der Uebersetzung folgen:

1. Die relativ geringe Anzahl Talgdrüsen.
2. Die geringe Fettmasse, die sie enthalten im Vergleich zur angetroffenen Vernixmasse.
3. Die osmophile Eigenheit der Talgmasse, die sich absolut schwarz färbt und nicht sepiaartig wie die Vernixfette, was anzeigt, daß sie nicht identisch sind.

4. Die regelmäßig festgestellte Abwesenheit von schwarz gefärbten Talgmassen auf der Oberfläche fötaler Hautschnitte, wo soviel desquamierte Zellen diese Talgmassen zurückhalten könnten.
5. Das Fehlen durch Osmiumsäure absolut schwarz gefärbten Fettes in der Vernix.

Ad 1. und 2. wäre zu sagen, daß sich die Vernix in einer Zeit von ungefähr 4 Monaten, nach Keiffer sogar seit der ersten Schwangerschaftsmonate (er konnte sie im 3. Monat beobachten) bildet, sodaß die geringe Anzahl der Talgdrüsen, sowie die geringe Fettmasse, die sie enthalten kein ausreichender Grund sind, die Talgdrüsensekretionstheorie abzulehnen.

Ad 3. — 5. ist zu entgegnen, daß der Forscher völlig übersieht, daß die sich im Laufe der Zeit bildende Vernix einer steten Einwirkung des leicht alkalischen Fruchtwassers unterworfen ist, wobei sie sicher Veränderungen eingegangen ist, sodaß die sich von der Talgmasse der Drüsen unterscheidende Färbbarkeit der Vernix nicht absolut beweisend ist für eine Ablehnung der Talgdrüsen-Sekretionstheorie. Etwas bestechendes hat allerdings der chemische Nachweis durch Grismer, den Keiffer erbringen läßt, daß das Vernixfett dem gleicht, das im Amnionepithel gebildet wird. Es wäre noch sehr vieles, auch Fragen höchst kompliziertester Art (z. B. die Frage des Uebertragungsmodus der vom Amnionepithel sezernierten Vernix auf die fötale Haut . . .) bei dieser Keiffer-schen Theorie, die auch Markoff und Kissin für sehr wahrscheinlich halten, zu erwähnen. Jedoch ob damit absolute Klarheit über die Herkunft der Vernix caseosa entstehen würde, bleibt dahingestellt. Ferner wäre für Keiffer's Theorie noch anzuführen, daß nach der Analyse durch v. Zumbusch hinsichtlich der N- wie des S-Gehaltes im Vergleich zu den betr. Befunden an der Haut, eine auffallende Diskrepanz besteht. Es ist auf Grund der Keiffer'schen Beobachtungen wahrscheinlich, daß dem Amnionepithel auch eine gewisse, wenn auch minimale Rolle bei der Vernixbildung zukommt, zumindest sind die kernhaltigen Zellen der Käseschmiere als vom Amnionepithel abstammend anzusehen. Daß sie nicht dem Strat. granulosum angehören, wie ich vermutete, dafür spricht, daß in der Vernix kein Glykogen nachweisbar ist (v. Zumbusch) und doch die Stachelzellen besonders reich an Glykogen sind. Klarheit über die Herkunft der Vernix ließe sich nur gewinnen aus Beobachtungen während der Schwangerschaft mit Hilfe einer vitalen Färbung.

Wie bereits eingangs hervorgehoben, ist die Vernix betreffs Farbe, Konsistenz, Menge und Häufigkeit außerordentlich variabel, daher nimmt es nicht Wunder, wenn die chemischen Analysen teilweise erheblich voneinander abweichen, wenn dazu ferner berücksichtigt wird, daß es sich um ein ziemlich kompliziertes Gemisch

organischer Substanzen handelt. Es interessiert deshalb wohl in erster Linie der qualitative Nachweis der einzelnen Bestandteile, und es sind quantitative Bestimmungen durch die einzelnen Autoren mit Abweichungen zu erwarten. Ich halte es für zweckmäßig, auf die Ergebnisse der Forscher in wesentlichen Punkten einzugehen, während ich ihre Methoden unberücksichtigt lasse. Die sorgfältigsten Arbeiten stammen von Liebreich, Ruppel, und v. Zumbusch, wobei zwischen letztere beiden noch die Untersuchungen von Jacquet und Rondeau fallen. Vor Liebreich lieferten schon Buck und C. G. Lehmann chemische Analysen der Käseschmiere. Die Ergebnisse sind:

Buck:

Fett	10,15 — 14,80 — 9,31 %
Epithel	5,4 %
Wasser	84,15 %
Asche	0,02 — 0,3 %

Die Angaben Lehmann's sind nur beschränkt zu verwerten, da ihm ein Fehler unterlaufen ist, wie die Zahl hinter „Aetherextrakt" beweist. Seine Ergebnisse mögen folgen:

Wasser	66,98 %	
Wasserextrakt	3,3 %	
Erdphosphate	6,5 %	
Alkoholextrakt	15,0 %	(= margarinsaur. u. ölſ. Kali u. Ammoniak)
Aetherextrakt	47,5 %	(?) (Fette u. Lipoide)
Proteinkörper	4,0 %	

Unter den Lipoiden fand er nur einen Cholesterinartigen Körper aber kein Cholesterin.

Liebreich geht bei seinen Untersuchungen einen außerordentlich fein durchdachten Weg. Die damals bereits abgeschlossenen Untersuchungen über das Lanolin, dessen gute Eigenschaften erkannt wurden in der Resistenz gegenüber äußeren Einflüssen, dazu die Analogie bezgl. der Schutzwirkung zu dem Wachsüberzug der Früchte und Pflanzen sind es, die ihn bewußt nach einem Schutzfett der menschlichen Haut suchen lassen. Daß den Glyzerinfetten dieser schützende Einfluß nicht zukam, war für ihn sicher. Hatte doch Gottstein im vergleichenden Experiment zu Lanolin diese Tatsache bewiesen, und sah doch Liebreich in der Pflanzenwelt, wie die Glyzerinfette der Olive durch eine wachshaltige Hülle geschützt wurden. Demgegenüber ist einzuwenden, daß den Glyzerinfetten eine gewisse schützende Rolle gegen äußere Einflüsse sehr wohl zukommt. Ich erinnere dabei an das Ueberschichten von Fleischkonserven mit Fett. Hiermit bleibt jedoch die Tatsache unberührt, daß die Cholesterinfette, die im Lanolin bereits durch Hartmann nachgewiesen wurden, eine besonders günstige Schutz-

wirkung haben. Gestützt auf die Liebermann-Burchhard'sche Cholesterinreaktion und die von Liebermann für das Lanolin entdeckte Eigenschaft enormer Wasseraufnahmefähigkeit, ferner auf die von ihm gelungene Trennung von Fetten und Cholesterinen mit Hilfe von Aethylacetessigaether und Aethylacetessigaethylaether konnte er an die Untersuchung der Vernix caseosa als menschliches Hautfett herangehen. Die Ergebnisse sind folgende:

Die mit Chloroform extrahierte Fettmenge war bei verschiedenen Kindern Schwankungen unterworfen:

1. 6,04 %
2. 10,44 %
3. 13,39 %
4. 8,87 %
5. 18,36 %

Farbe hellgelb, Beschaffenheit mehr an Balsam und Harze als an Glyzerin-Fett erinnernd. Die Verseifung gelang nicht vollkommen. Die weiteren Versuche ließen die Anwesenheit von Glyzerin wahrscheinlich erscheinen. Mit Hilfe der bereits angegebenen Methoden, der Cholestol-Reaktion und der Trennungsreaktion, gelang es ihm nun, in der Vernix den Nachweis für Lanolin zu erbringen.

Ruppel würdigt in gebührender Weise die bereits von Buck und Lehmann erschienenen Arbeiten und geht besonders auf Liebreich's Untersuchungen ein, die er durch wesentliche Erkenntnisse bereichert. Ruppel fand einen Wassergehalt von:

1. 30,42 %
2. 47,21 %
3. 26,92 %

einen Fettgehalt von:

1. 12,59 %
2. 16,38 %
3. 9,20 %

Zur Analyse wurden hier, wie auch bei Liebreich nur kleine Mengen (ca. 1—3 g!) verwandt.

Der aus Käseschmiere mit Aether ausgeschüttelte Rückstand stellte, getrocknet, ein feines geschmeidiges Pulver dar, dessen wässriger Auszug die Biuretreaktion gab. In dem Rückstand wies Ruppel ferner Kalium, Natrium, Spuren von Chlor und Fettsäuren nach. Bei der Veraschung konnte er noch Calzium, Magnesium und Phosphorsäure erkennen. Die Cholesterinreaktion, die auch für Cholesterinester gilt, fand er ebenfalls. Das große Wasserbindungsvermögen der Vernix zeigte er auch an einer anderen Probe. Es gelang ihm auch, Cholesterinkristalle aus der Käseschmiere darzustellen.

Flüchtige Fettsäuren konnte er nicht wahrnehmen, dagegen mit größter Wahrscheinlichkeit die Oelsäure nachweisen. Die rest-

lichen festen Fettsäuren konnte er nicht systematisch trennen wegen der geringen Menge. Aus dem Schmelzpunkt schließt er auf die Anwesenheit von Palmitinsäure. Es ist ferner wichtig, daß Ruppel mit Sicherheit im Vernixfett Akrolein, ein Glyzerinderivat, nachwies, womit die Anwesenheit von Glyzerinfetten bestätigt wird. Der Nachweis des stechenden Akroleingeruchs gelang mir auf sehr einfache Weise, indem ich Aetherextrakt der Vernix im Reagenzglase verbrennen ließ. Ruppel erhielt ferner ein Produkt, das von besonderer Bedeutung ist, das Isocholesterin, eine dem Cholesterin chemisch nahe verwandte Substanz, die sich optisch entgegengesetzt verhält und einen niedrigeren Schmelzpunkt hat. Das Isocholesterin wurde als wesentlicher Bestandteil des Wollfettes erkannt durch E. Schulze. Darmstaedter und Liepschütz bestätigten diesen Befund (Jadassohn, Handbuch). Ruppel konnte mit dem Auffinden des Isocholesterins in der Käseschmiere einen weiteren Beitrag für ihre Aehnlichkeit mit dem Lanolin erbringen.

Um bei den deutschen Autoren zu bleiben, so folgt nun die Analyse von v. Zumbusch, die sich insofern von den anderen unterscheidet, als v. Zumbusch ein Untersuchungsmaterial von 1800 — 2000 g zur Verfügung stand. Um Wiederholungen zu vermeiden, seien aus seiner mehr auf den quantitativen Nachweis der Einzelbestandteile der Vernix hinzielenden Arbeit nur Unterschiede und Ergänzungen hervorgehoben.

Die Biuretreaktion erscheint ihm zweifelhaft. Bei den Eiweißreaktionen konnte er eine schwache Trübung feststellen. Die Asche bestand fast ganz aus Chlornatrium. Die Stickstoffbestimmung aus den geformten Bestandteilen der Vernix ergaben nach der Kjeldahl-Methode 14,53 %, 13,46 % und 14,00 %. Die Werte liegen also etwas tiefer als die der Keratine, die sich zwischen 16 und 17 bewegen! v. Zumbusch erklärt sich das abweichende Ergebnis dadurch, daß dem Untersuchungsmaterial vielleicht doch noch Spuren von Fett beigemengt waren. Die Schwefelbestimmung ergab 0,80 resp. 0,84 %. Dabei ist wieder zu beachten, daß die Werte bedeutend niedriger sind als die für die Keratine bestimmten.

v. Zumbusch erklärt sich diesen Befund dadurch, daß vermutlich die Keratinisierung der fötalen Epidermiszellen keine vollständige sei. In der rötlich gefärbten, z. T. im Wasser löslichen, schwach alkalisch reagierenden Asche, wies er Chlorwasserstoff, Schwefelsäure, dagegen keine Phosphorsäure (vgl. Ruppel) nach. Neben dem deutlichen Natrium fand er Kalium nur in Spuren, kein Calzium, dagegen Eisen (Blutbeimengung?). Auch bei seinen weiteren Untersuchungen konnte er Phosphor nicht nachweisen. Er konstatierte ferner den Geruch nach flüchtigen Fettsäuren. Die Menge der Oelsäure bestimmte er auf 41,2 %. Die Trennung

und Bestimmung der einzelnen Fettsäuren hat er als seine spätere Arbeit in Aussicht gestellt.

Der Vollständigkeit wegen seien noch die Analysen von Jacquet und Rondeau gebracht:

Wasser	71,15 %
Epithelien und Eiweißsubstanzen	19,75 %
Fettsäuren, Cholesterin u. Cholesterinester	9,5 %
Rückstand	0,8 %

Kalium- und Natriumsalze, Chloride und Sulfate.

Aus den weiteren Nachprüfungen durch Unna und seine Mitarbeiter ist hervorzuheben (Rothmann und Schaaf in Jadassohn, Handbuch), daß es ihnen nie gelungen ist, in einem der menschlichen Hautfette, auch in der Vernix caseosa nicht, das Isocholesterin zu finden. Daher lehnen sie aufs strengste die Ansicht Liebreich's ab, daß das Fett der menschlichen Haut ein „Lanolin" darstelle, da gerade dieser charakteristische Hauptbestandteil des Wollfettes fehle. Dagegen stellen Rothmann und Schaaf fest, daß sich in der Käseschmiere neben Cholesterin, Oxycholesterin und Isocholesterin finden.

Aus all dem Vorangehenden läßt sich sagen, daß wir relativ gut unterrichtet sind über die Chemie der Vernix, daß manche Verschiedenheiten der Ergebnisse daraus resultieren mußten, daß die Vernix ein außerordentlich variables Produkt ist, daß ferner von ganz besonderer Bedeutung der Zeitpunkt der Untersuchung, d. h. das Alter der Vernix ist, was einmal aus der Wassergehaltsbestimmung, zum anderen auch aus meinen später zu beschreibenden bakteriologischen Versuchen hervorgeht.

Was die Eigenschaft der Vernix in physicochemischer Hinsicht angeht, so ist die Käseschmiere von Hochloff als Kolloid und zwar Lipoid-Kolloid aufgefaßt worden. Hochloff geht bei seinen Betrachtungen und Versuchen aus von neueren Erkenntnissen der Dermatologie, wie sie vertreten werden durch Menschel, Schade und Marchionini. Die von letzteren gefundenen Tatsachen sind größtenteils übertragen. Dabei ist die Frage nach dem kolloidalen Charakter der Vernix von einer Klärung noch weit entfernt.

Die kolloidale Beschaffenheit der Käseschmiere spielt eine besondere Rolle bei ihrer Resorption durch die Haut. Es ist dabei zu erwähnen, daß auch die äußerste Schicht der Haut vom Stratum lucidum ab als Mischkolloid aufzufassen ist (Menschel). Es stellt demnach die Resorption der Vernix eine Reaktion zwischen zwei Kolloiden dar, und es würde die eindringende Vernix mit ihren Lipoiden die Hornschicht der Haut in ein Lipogel umwandeln. Ein Lipogel ist ein Kolloid, das fettig durchtränkt ist. Wegen seiner Eigenschaft als Gel läßt es keine wäßrigen Lösungen eindringen. Als Dispersionsmittel spricht Hochloff die Lipoide an,

während die wäßrige Flüssigkeit eine disperse Phase im Lipoid ist. „Zum Eindringen in die Kolloidmasse der Epidermis ist nur ein Dispersionsmittel, nicht eine disperse Phase fähig.“

Die Möglichkeit, daß die eindringende Vernix den natürlichen Säureschutz der Haut (es wären über diesen Gegenstand noch eingehende Untersuchungen an der Haut des Neugeborenen anzustellen!), stören könnte, stellt er in Abrede. Es wäre m. E. bei diesen Fragen auch zu beachten, daß die Haut des Neugeborenen von Blut versorgt wird, das noch nicht den Alkalitätsgrad wie beim Erwachsenen hat. Aus den angestellten Versuchen konnte Hochloff ersehen, daß die Vernix die Diffusion von Säuren, sowie auch von Alkalien verlangsamt. Seine Quellungsversuche erscheinen mir nicht eindeutig. Die Folgerungen aus seinen Untersuchungen sind: „Die Vernix caseosa ist ein natürlicher Kolloidschutz gegen abnorme Verdunstung und Aufquellen der Haut, wobei anscheinend die Hornalbumosen (Menschel) bei Weitem der ausschlaggebende Teil für die Quellung sind.“ Es ist mit den Untersuchungen Hochloff's die Frage der Bedeutung der Vernix oft berührt worden.

Daher sei jetzt die Funktion der Vernix näher beleuchtet.

Schon infolge seiner fettigen Beschaffenheit, ganz ungeachtet der kolloidalen Eigenschaft der Vernix, stellt dieser schmierige Hautüberzug des Fötus einen Schutz gegenüber der auslaugenden Wirkung der leicht alkalischen Amnionflüssigkeit dar. Dieser Schutz vor der Maceration ist seit langem bekannt. Er ist jedoch nur sicher gewährleistet, wenn die gesamte Haut mit der Käseschmiere, wenn auch nur in mäßiger Stärke, bedeckt ist. Daß der Vernix diese Schutzfunktion tatsächlich zukommt, geht aus den Beobachtungen von Jacquet und Rondeau hervor, welche sahen, daß die Fußsohlen und Handteller bei völligem Fehlen der Vernix Spuren der Maceration zeigten.

Ob die Käseschmiere während des intrauterinen Lebens infolge ihres hohen Cholesteringehaltes, der nach Keiffer dazu bestimmt ist, vom Embryo resorbiert zu werden, eine unbedingt lebensnotwendige Substanz ist, bleibt unentschieden.

Während des Geburtsaktes stellt die Vernix eine Gleitsalbe dar, die dem Geburtskanal und auch der Haut des Neugeborenen mechanischen Schutz gewährt vor Verletzungen durch Reibung, wobei der Vernix wegen ihrer viel höheren Viskosität eine größere Bedeutung als dem Schleim und dem Fruchtwasser zukommt.

Bald nach der Geburt übernimmt die Käseschmiere den hochbedeutungsvollen Wärmeschutz. Die Wärmeleitung wie die Wärmestrahlung wird durch sie herabgesetzt, ebenso wird die Wasserabgabe durch die Haut des Neugeborenen verhindert. Es

ist dabei besonders an die Perspiration insensibilis zu denken. Ein Hintanhalten der Perspiration insensibilis geht jedoch mit gesteigerter Durchlässigkeit der Haut einher, wie Rothmann zeigen konnte. (zit. nach Truttwin). Das erklärt die außergewöhnlich schnelle Resorption der Vernix. (Keiffer beobachtete eine Resorptionszeit von 8—12 Stunden. Ich konnte im Eigenversuch als optimalste Zeit sogar 6 Stunden feststellen.) Der Wärmeschutz ist von ganz besonderer Bedeutung für Frühgeburten mit Vernix zu behandeln.

Daß die Verdunstung des enorm hohen Wassergehaltes der Käseschmiere infolge ihrer Eigenschaft als Lipoid-Kolloid sehr stark herabgesetzt ist, worauf Hochloff aufmerksam macht, bringt es mit sich, daß die Vernix eine ausgesprochene kühlende Wirkung nicht hat.

Wenn somit die Vernix als Kühlsalbe nicht anzusprechen ist, so kommt ihr doch noch eine hohe kosmetische Bedeutung zu, in dem Sinne, daß sie die Haut glatt und geschmeidig macht, d. h. widerstandsfähig gegen äußere pathogene Schädigungen, was in der rauhen Jahreszeit besonders wertvoll ist.

Bereits aus diesen kurzen Erwägungen ist das Bestreben, die Vernix nicht von der Haut zu entfernen, verständlich, ganz abgesehen von den neueren Erkenntnissen über weitere funktionelle Eigenschaften.

Mein hochverehrter Lehrer, Prof. L. Fraenkel achtet seit Jahren darauf, daß die Käseschmiere von der Haut der Neugeborenen nicht entfernt wird. Der Gedanke, die Haut von der Vernix zu reinigen, ist wohl mehr einem ästhetischen Gefühl entsprungen als daß er aus irgend welchen unangenehmen Erfahrungen entstanden sei. Jedenfalls bin ich in diesem Glauben, wenn ich im Preuß. Hebammenlehrbuch lese: „Der Käseschleim ist zu entfernen."

Es sind ferner noch andere funktionelle Eigenschaften der Vernix auf die neuerdings das Interesse gelenkt wird.

Die Vernix soll bakterizide Eigenschaften haben. Keiffer kommt auf Grund ihres Cholesterinreichtums zu der Annahme. Chauffart, Meyer, Gérard, Iscovesco hatten bereits gezeigt, daß das Cholesterin baktericid sei. Markoff und Kissin suchten nach Kenntnis der Keiffer'schen Arbeit in ihren Untersuchungen die bakterizide Eigenschaft nachzuweisen. Auf Grund ihrer Versuche kommen sie neben der Anerkennung der von Keiffer festgestellten übrigen Eigenschaften der Vernix zu dem Schlusse, die Vernix sei baktericid. Es sei mir gestattet, schon an dieser Stelle das Ergebnis meiner Untersuchungen vorauszuschicken: Ausgesprochen baktericide Eigenschaften hat die Vernix nicht. Bei der Durchführung der Versuche bin ich

für die freundliche Unterstützung Herrn Priv.-Doz. Dr. Pfalz zu besonderem Dank verpflichtet.

Die Versuchsanordnung war folgende: Als Testobjekt diente das Bakterium proteus. Proteus wurde gewählt wegen seiner raschen und guten Entwicklung bei Ueberimpfung der Reinkultur, sowie wegen der charakteristischen Schwarmbildung. Die Vernix wurde unter sterilen Bedingungen, soweit das möglich und wie früher beschrieben, gewonnen und kam in sterilem Zustande zur Verwendung. Dabei wurde so vorgegangen, daß die Käseschmiere durch eine vorher ausgekochte Rekordspritze ohne Nadel gepreßt wurde. Die Vernix, die so in dickem Faden die Spritze verließ, wurde in Kreisform auf Agar-Platten gebracht unter Beachtung peinlichster Asepsis. Diese Vernixkreise (meist in jeder Platte nur einer mit einem Durchmesser von ungefähr 3 cm) wurden mit vorher ausgeglühter und an der Luft abgekühlter Platinöse und ebenfalls sterilem Spatel auf die Agarmasse aufgedrückt, sodaß für einigermaßen gleichmäßiges Haften Garantie übernommen werden konnte. Auf diese Weise waren zwei Agargebiete getrennt: Eine gürtelförmige Außen- und eine kreisflächenartige Innenzone. Den trennenden Wall bildete der in sich völlig zum Kreis geschlossene Vernix-Faden von etwa 1 ½ bis 2 mm Dicke. Nun wurde der Außenring der Agarfläche in seinem äußersten Gebiet mit der Proteuskultur beimpft in der Erwartung, daß der Proteus in seiner Entwicklung vor dem Vernixwall haltmachen, noch eine Respektzone, wenn ich so sagen darf, vor dem Wall frei lassen, den Agarinnenbezirk nicht bewachsen würde, und daß evtl. die Schwarmbildung gestört sei. Es wurden zu verschiedenen Zeiten mehrere Versuche dieser Art mit menschlicher Vernix ganz verschiedener Herkunft und verschiedenen Alters ausgeführt. Die Platten wurden jeweils dem Brutschrank überlassen. Das Ergebnis sollte bis auf einen Fall überraschen. Nach 24 Stunden hatte sich die Proteuskultur vom Rande her auf die ganze Agarfläche gleichmäßig ausgebreitet, ungeachtet der „schützenden" Vernix-Grenze. Im inneren sowohl wie auch im äußeren Agarbereich erfolgte bei weiterer Beobachtung regelmäßige Schwarmbildung. Bei dem einen Fall, wo die Käseschmiere unmittelbar nach der Geburt zur Verwendung kam, erschien die Schwarmbildung im Inneren etwas gehemmt. Ich zog aus diesen Versuchen noch keine Schlüsse, sondern änderte die Versuchstechnik; denn es konnte eingewendet werden, daß die Vernix doch nicht überall dicht gehaftet habe und so der Proteus unter ihr entlang gewachsen sei. Es wurden jetzt die Agarplatten frisch gegossen und während die Masse gerade noch flüssig war nach dem alten Verfahren die Kreise gezogen, dann außerhalb und innerhalb der Vernix bis zu gleicher Höhe aufgefüllt mit noch flüssigem Agar, sodaß die Käseschmiere in das Niveau der Nährbodenmasse zu

liegen kam, jedoch nirgends von Agar überbrückt war, was stets genau beachtet wurde. Es wurde dabei auch vermieden, die Vernix mit höheren Temperaturen in Berührung zu bringen, was evtl. beim Ergebnis hätte bemängelt werden können und ja auch nicht den physiologischen Bedingungen hinsichtlich der Temperaturhöhe entspräche, unter der die Käseschmiere etwaige baktericide Eigenschaften an den Tag zu legen hätte. Deshalb wurde die Agarmasse, ehe sie zum Gießen verwandt wurde, soweit abgekühlt, bis sie eben noch flüssig war. Der innige Kontakt zwischen Vernix und Agarmasse war also bei den weiteren Versuchen gewährleistet. Die Versuchsanordnung blieb sonst dieselbe, das Ergebnis war merkwürdiger Weise auch genau dasselbe. Ich muß daher das von Markoff und Kissin gefundene Ergebnis, daß die Vernix baktericid ist, ablehnen. Wohl aber läßt sich sagen (das ging auch aus den Versuchen mit der modifizierten Technik hervor, wo wiederum die Schwarmbildung im Innern 24 Stunden später erfolgte bei ganz frischer Vernix), daß Käseschmiere im frischen Zustand in mäßigen Grade das Bakterienwachstum hemmt. Daß diese hemmende Wirkung nicht lange anzuhalten braucht, liegt in der Natur der Sache, da die Vernix doch nach 8—12 Stunden resorbiert wird, und somit die geschmeidige und glatte Haut die Schutzwirkung selbst übernimmt. Eine ausgesprochen baktericide Wirkung hat also die Vernix nicht. Mittlerweile sind auch anscheinend die Ansichten aus Rußland über diesen Punkt geändert. So findet Slovzoff (zit. nach Bregadse), daß die Vernix ein für das Wachstum der Bakterien wenig geeigneter Nährboden ist. Ich konnte außerdem bei einem Versuch, zu dem nicht sterile Vernix verwandt wurde, beobachten, wie sich neben Proteus auch andere Kokken entwickelten. Es geht aus meinen Versuchen ferner hervor, daß sich die Vernix mit ihrem Alter ändert bezgl. ihrer mäßig hemmenden Wirkung auf das Wachstum der Bakterien. Die Vernix ist also veränderlich und nicht unveränderlich, wie Keiffer behauptet. Uebrigens kommt Keiffer zu dieser Behauptung auf Grund einer Beobachtung, die wiederum keine allgemeine Gültigkeit hat.

Er hat Vernix monatelang auf dem Tisch seines Laboratoriums sich selbst überlassen und sie allen septischen Kontakten ausgesetzt, dabei ist die Käseschmiere weder in Fäulnis übergegangen noch schimmlig geworden. Dagegen konnte ich in meinen angegebenen Versuchen einen Zufallsbefund erheben, der mich, da ich voreingenommen war, überraschte. Eine etwas ältere Versuchsplatte, die bereits mehrmals geöffnet worden war, wurde nochmals in den Brutschrank gesetzt. Es wuchs Schimmel in typischer Weise. Diese Schimmelpilze zeigten auf der Vernix ein ganz besonders üppiges Wachstum. Diese Tatsache veranlaßte mich, die Frage des Verschimmelns, die ja schließlich mit der angeb-

lich baktericiden Eigenschaft eng verknüpft ist, einmal näher zu prüfen. Ich benutzte eine etwa taubeneigroße Vernixmasse zum Versuch. Die Vernix wurde zum Schutze gegen starke Austrocknung leicht in Pergamentpapier gehüllt, an einem nicht zu kühlen, vor Sonnenbestrahlung und Luftzug geschützten Platz 2 Monate belassen. Bei der Betrachtung ergab sich, daß die Käseschmiere außen total verschimmelt war, während der Kern noch frisch erschien, damit ist gegen Keiffer der Beweis erbracht, daß die Vernix unter Bedingungen, unter denen sich Schimmel entwickeln kann, sehr wohl verschimmelt.

Wieweit die schützende Wirkung der Käseschmiere gegen Fäulnis geht, davon sollte mich ein anderer Versuch überzeugen. Von mehreren Kirschen, die vorher genau besichtigt und als einwandfrei frisch und völlig frei von fäulnisverdächtigen Stellen erkannt wurden, die sich außerdem in einem gleichmäßigen Reifezustand befanden, wurden einige mit einem dünnen Vernixüberzug versehen, so daß die ganze Frucht damit bedeckt war. Diese wurden mit den übrigen bereits in Fäulnis übergegangenen in Kontakt gebracht durch dichtes Aneinanderlegen. Dabei stellte sich nach Aufbewahren an einem dunklen warmen Orte heraus, daß sich die mit Vernixschicht versehenen Früchte einen Tag länger hielten bis sie der Fäulnis anheimfielen. Aus dem Versuch geht wiederum hervor, daß die schützende Wirkung der Vernix gegenüber pathogenen Keimen eine geringe ist.

Infolge des hohen Cholesteringehaltes trug ich mich mit der Frage, ob die Vernix nicht auch die Funktion einer Heilsalbe für die Epidermis habe. Bregadse kam mir mit der Lösung durch seine Experimente zuvor. Er behandelte chronische Ulcera mit einem Gemisch von steriler Vernix und steriler Vaseline (1 : 50). Die zunächst nach den üblichen Methoden behandelten Wunden zeigten jetzt einen etwa dreimal so schnellen Heilungseffekt. Bereits am 4.—5. Tage bildeten sich kleine Epidermisinseln, und intensives Wachstum setzte ein, sodaß offenbar der Vergleich mit der Transplantation nach Thiersch den Chirurgen veranlaßte, den der Vernix beigemischten Epidermiszellen eine besondere vitale Kraft zuzuschreiben. Nicht zuletzt imponierte bei dieser Wundheilung die zarte kaum sichtbare Narbe, was kosmetisch von besonderer Bedeutung ist. So konnte Bregadse zeigen, daß die Vernix granulations- und epithelisierungsfördernd wirkt.

Der reichliche Cholesteringehalt der Vernix im Zusammenhang mit der Annahme der antihämolytischen Eigenschaft des Cholesterins ist es wohl auch gewesen, Keiffer behaupten zu lassen, das Belassen der Käseschmiere habe infolge ihrer Resorption eine Bedeutung für das Auftreten des Icterus neonatorum und zwar sollen die Ikterusfälle vermindert werden. Emilie

Duentzer beobachtete daraufhin 100 Neugeborene, von denen 50 die Vernix behielten, während bei 50 die Käseschmiere entfernt wurde. Sie konnte dabei einwandfrei feststellen, daß die Entfernung der Vernix caseosa auf die Entstehung oder Verhütung des Icterus neonatorum keinen Einfluß hat.

Es wäre wiederum der Cholesterinreichtum der Vernix, der die Frage offen ließe, ob nicht Ergosterin, das meistens mit Cholesterin gepaart vorkommt, nachzuweisen wäre, wobei evtl. an eine Rachitistherapie zu denken wäre.

Ferner wäre neben unbewiesenen und problematischen Eigenschaften dank der guten bereits erkannten Funktion der Käseschmiere daran zu denken, sie als Salbengrundlage zu verwenden. Infolge ihrer günstigen Resorption wäre auch daran zu denken, sie zu immuntherapeutischen Zwecken oder als Träger von Thorium X z. B. zu Bestrahlungszwecken, wobei evtl. Reaktionszeit und Tiefenwirkung ganz anders wären, zu gebrauchen. Durchaus nicht von der Hand zu weisen wäre außerdem der Gedanke der Behandlung von Frühgeburten mit Vernix oder einem vernixähnlichen Präparat.

Nachträglich sei aus jüngster Vergangenheit noch der künstlichen, fabrikmäßigen Darstellung der V. c. gedacht. Es ist aus Anregung von E. Solms, Berlin-Wilmersdorf, durch die Firma Dr. G. Meyer, Berlin SW 68, ein Präparat unter dem Namen „Ederma" in den Handel gebracht worden, zum Zwecke einer physiologischen Hautpflege beim Neugeborenen mit V. c. arteficiale dessen Beurteilung meine spätere Aufgabe sein wird.

Zusammenfassend läßt sich über die Vernix caseosa sagen:

Vorkommen und Menge schwanken. Sie sind wahrscheinlich konstitutionellen Faktoren unterworfen, vielleicht auch vom Zeitpunkt des Blasensprungs abhängig.

Lokalisation ist typisch: Die Stellen, wo die stärkste Lanugobehaarung vorhanden ist und wo reibende kindliche Extremitäten nicht hindern.

Was die mikroskopischen Bestandteile angeht, unter anderem der Herkunft nach nicht gesicherte deutlich granulierte Zellen mit großem, zentralen Kern, die nicht dem Stratum granulosum der kindlichen Haut entstammen, wie ich vermutete, sondern vielleicht doch im Sinne Keiffer's als Amnionepithel zu deuten sind. Keiffer stützt darauf seine Theorie der Herkunft der V. c., während Jacquet und Rondeau diese Zellen für eine Sonderform der Verhornung halten.

Die Herkunft der V. c. ist erneut umstritten. Einerseits ist vertreten die Talgdrüsensekretionstheorie, andererseits wird die Käseschmiere als Sekretionsprodukt des Amnionepithels erklärt.

Die chemischen Analysen weichen z. T. erheblich voneinander ab. Außerordentlich gründliche Untersuchungen sind vor-

handen. Hauptsächlich fand man neben Wasser, Cholesterin- und Glyzerinfett, Fettsäuren, freies Cholesterin, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Phosphorsäure, Stickstoff, Schwefel. Der Eisengehalt wird bezweifelt (Blutbeimengung?).

In physicochemischer Hinsicht wären in Anlehnung an die Hochloff'schen Feststellungen weitere Untersuchungen zu machen.

Die Funktion der Vernix besteht darin, daß sie die kindliche Haut vor der Maceration schützt, daß sie während des Geburtsaktes Mutter wie Kind mechanischen Schutz vor Verletzungen durch Reibung gewährt. Die Vernix hat dann Bedeutung als Wärmeschutz und macht die Haut glatt und geschmeidig. Als Kühlsalbe ist die Vernix nicht anzusprechen. Bacterizide Eigenschaften hat die Vernix nicht, wie ich nachweisen konnte, ganz im Gegensatz zu Keiffer, Markoff und Kissin, eine mäßige Bakterienwachstumshemmende Wirkung kommt nur ganz frischer Vernix zu.

(Im Gegensatz zu Keiffer ist festzustellen, daß die Vernix verschimmelt!)

Käseschmiere wirkt granulations- und epithelisierungsfördernd.

Auf den Icterus neonatorum hat sie keinen Einfluß.

Der Ergosterinnachweiß wäre zu erbringen, um über weitere Bedeutung Aufschluß zu erhalten.

Die Vernix ist als Salbengrundlage zu verwenden und in neuester Zeit der Versuch einer künstlichen chemischen Darstellung gemacht.

————

Es ist mir zum Schluß der Arbeit eine angenehmste Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. L. Fraenkel, für die Ueberlassung des Themas, die kritische Beurteilung diskutabler Fragen sowie für die Unterstützung in technischer Hinsicht meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

————

Literatur:

Buck, De vernice caseosa. Inaug.-Dissert. Halle, 1844.

Lehmann C. G., Lehrbuch d. physiolog. Chemie, 2. Bd. 1853, Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig.

Liebreich, Oskar, Ueber das Vorkommen des Lanolins im menschlichen Organismus.
Arch. f. path. Anatomie u. Physiolog. u. f. klin. Med., Bd. 121, Heft 3, Berlin, Reimer 90.

Ruppel, W.-G., Ueber die Vernix caseosa,
Ztschr. f. physiolog. Chemie, Bd. 21, 1895/96.

Jacquet et Rondeau, Sur la séborrhée foetal et la somposition de vernix caseosa. (Annales de dermatologie et des syphiligraphie. 1904. p. 448.)

Jacquet et Rondeau, Le vernix caseosa, L'Hérédo-Séborrhé et L'Acné foetales (Annales de dermatolog e et de syphiligraphie. 4. Serie 6. 1905.)

v. Zumbusch, Leo, Analyse der Vernix caseosa 1. Mitteilung. (Hoppe-Seilers Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 59, Vlg. Karl J. Trübner, Straßburg 1909.)

Stolte, K., Vernix caseosa und Erythrodermia desquemativa. Monatsschrift f. Kinderheilkunde, Bd. 14, 1916, Nr. 2.

Keiffer, M. H., Recherches sur L'histo-physiologie des Anatomistes. 21. Réunion, 1926.)

Markoff und S. Kissin, Ueber die Vernix caseosa der Neugeborenen.
Russkaja klinika Bd. 8 Nr. 44 S. 877-887 (Russisch).

Duentzer, Emilie, Hat die Vernix caseoso Bedeutung für die Verhütung des Neugeborenen-Ikterus?
(Univ. Frauen-Klinik, Köln.) Zentralbl. f. Gyn. 1928, Nr. 46.

Hochloff, A. W., Zur Kolloidchemie der Vernix caseosa.
Zentralbl. f. Gyn., 1931, Nr. 14.

Bregadse, J. L. (Baku), Ein Versuch zur Wundbehandlung mit Vernix caseosa der Neugeborenen.
Zentralbl. f. Chirurgie, 1931, Nr. 19.

Halban-Seitz, Handbuch der Geburtsh. VII/1, VIII/2, V/3.

v. Winckel, Handbuch d. Geburtshilfe. II/2, III/3.

Mueller, P., Handbuch d. Geburtshilfe.
(Vlg. Ferd. Enke, Stuttgart 1888.)

Die Lehrbücher der Geburtshilfe von:
Ahlfeld, Baisch, Bumm, Jaschke-Pankow, Stoeckel, Schroeder, Ohlshausen u. Veit.

Lange, M., Physiol., Path. und Pflege d. Neugeborenen.

Hofmann, Lehrbuch d. gerichtl. Medizin.
Jadassohn, Handbuch d. Haut- u. Geschl.-Krankheiten, Bd. I, 1.
Vogt, E., Anatomie, Physiol. u. Biolog. d. Neugeborenen.
Trutwin, Hans, Kosmetikologie der Salben u. Cremes.
Med. Welt, 1930, 35.
Schade, H., u. Marchionini, Zur physik. Chemie d. Hautoberfläche.
Arch. f. Derm. 1928, Bd. 154.
Menschel, Hellmit, Zur Kolloidchemie und Pharmakologie d. Keratinsubstanzen der menschlichen Haut.
Arch. f. Experiment. Pathologie, 1925, Bd. 110.
Marchionini, H., Untersuchungen über die Wasserstoffionen Konzentration der Haut.
Arch. f. Derm., 1929, Bd. 158.
Solms, E., Kinderärztl. Praxis, 11, 1932.

Lebenslauf.

Am 2. November 1905 wurde Verfasser dieser Arbeit zu Kutzleben (Thür.) geboren. Evangel. Konfession, preußischer Staatsangehörigkeit, studierte er mit dem in Jena bestandenen Abitur für Realgymnasium zunächst Naturwissenschaften, um sich bald dem medizin. Studium zu widmen. Nach in Jena bestandenem Physikum und einem noch dort verbrachten klinischen Semester wurden die restlichen fünf klin. Semester in Breslau absolviert. Dort bestand Verfasser am 10. August 1932 das Staatsexamen. Die Ableistung des praktischen Jahres erfolgte in Berlin am städtischen Krankenhaus Neukölln, wo er gegenwärtig als Hilfsarzt tätig ist.